

معامل علم مصر

Egypt Scholars Labs [1]
لجنة النشاط



طريق البحث - مرحلة توجيهية
A guided tour
Research Avenue

يحاضر فيها:
د. إسلام حسين

بدأ الدكتور إسلام المحاضرة بتوجيه الشكر لكل العاملين بمؤسسة علماء مصر على مجهودهم في تحضير هذا الكورس ثم الدكتور عمرو عبد الظاهر واتحاد الطلاب المصريين بـ MIT

ثم انتقل الدكتور إسلام وبدأ المحاضرة ببعض الاقتباسات الرائعة أولها
Sir Isaac Newton ↓

" If I have seen further,
it is by standing on the shoulders of GIANTS "

بمعنى أنني لو كنت قد رأيت شيئاً على المدى البعيد فهذا لأنني أقف على أكتاف العمالقة



متى تناهت إلى سمع باحث حديث العهد كلمة Research يضرب بعض الشيء، ويقوم بطرح الأسئلة التالية:
من أنا؟ أين أنا؟ ما الذي أقوم بعمله هنا؟
والهدف من المحاضرة إن شاء الله إزالة هذا اللبس والارتباك وتأهيلك ببساطة للإجابة على هذه الأسئلة.

يوجد في نيويورك باسم **Research avenue** , لذا سنقوم بالسير فيه قليلاً، ونقف عند عدة محطات للاستراحة والنقاش، وسنمر بالمحطات التالية:

- 1- What is Research
- 2- HALL mark of Research
- 3- The scientific method
- 4- Research proposal / report

لتعلم أن طريق البحث العلمي ليس ممهداً بل طريقاً مظلماً مليئاً بالعقبات ولكن آخره النور الذي سيضيء الحياة والكون، وكما قال العالم الكبير **Alber Ainstein** :

" If I know what I was doing,
it would not be called Re-search "

نبدأ في أولى النقاط إن شاء الله ..

معامل
علماء
مصر

What is research?

ببساطة جدًا هي عملية هدفها البحث عن حلول لمشكلة من خلال طريقة علمية تحليلية وأول خطوات البحث العلمي هي أن تحدد المشكلة ثم بعد ذلك تجمع المعلومات عن هذه المشكلة ثم تبدأ بعمل الاختبارات والخطوات التجريبية لتحصل على نتائج إما أنها تدعم حل المشكلة أو لا .

وللبحث العلمي نوعين أساسيين من البحث:

- Basic Research
- Applied Research

ولكن ما الفرق بينهما ؟

- Basic Research

وهي أن تحاول أن تجد حلاً لمشكلة ليس لها تطبيق على أرض الواقع يلمسه الناس كل يوم ولكنها تكفي لتحقيق غرضك البحثي.

- Applied Research

وهي أن تحاول أن تجد حلاً لمشكلة لها تطبيق على أرض الواقع يلمسه الناس كأن تجد دواء لمرض ما يشتكي منه الكثير من الناس.

ولكن اعلم أن كلا النوعين لهما نفس الأهمية في كل المجالات لكن الناس تستشعر أن الـ **Applied** أفضل وأحسن لأن إيصاله يكون أسهل إليهم في الفهم والوصول .

معامل
علماء
مصر

Hallmarks of Research

وهنا سنتحدث عن السمات المميزة للبحث العلمي.

1- Driver of all innovation

لك أن تتخيل أن كل أنواع التكنولوجيا والتطوير الحادث في هذه القرون يرجع الفضل فيه للبحث العلمي وكما يقول **Bill Gates**:

" I believe in innovation,
and that the way you get innovation is you fund research
and you learn the basic facts "

2- Moves very fast

البحث العلمي يتحرك بسرعة هائلة ورهيبية وكل لحظة هناك جديد.

3- Purposeful

البحث العلمي له هدف أنت تحدده قبل أن تبدأ فيه.

" Research is formalized curiosity.
It is poking and prying with a purpose. "
-Zora Hurston

4- Rigorous

البحث العلمي يجب أن يكون له قاعدة علمية تتبعها في تجاربك

5- Hypothesis – Driven

6- Reproducible

والمقصود هنا أنه يمكن تكرار تلك التجربة لأكثر من مرة مع إعطائها نتائج متقاربة جداً

7- Precision & confidence

والمقصود أننا إذا أردنا أن نجري تجربة أو اختباراً فإننا لن نستطيع أن نختبر العالم كله ولكن يمكننا أن نأخذ عينات ولكن بشرط أن تعبر عن باقي الأشخاص في باقي أنحاء العالم

معامل
عام
مصنوع

- **Precision:** the closeness of the finding to reality
- **Confidence:** probability of your estimation 95% write & 5% wrong

 **HAPPINESS IS $P < 0.05$**
When results are statistically significant.

8- Objective

وتعني أن النتائج التي حصلت عليها يجب أن تكون مبنية على الحقائق وليس العواطف والآراء

" In science there are no beliefs.
 We either know, or we are in the process of knowing,
 or we admit we do not as yet know . "
 -David Campbell

9- Universal

10- Heritable

كل النتائج التي تخرج تتوارثها الأجيال وتستمر وتبنى عليها نظريات جديدة

" Science is the one human activity, that is truly progressive. The body of positive knowledge is transmitted from generation to generation. "
 -Edwin Hubble

معامل
 عام
 علماء

Scientific method

Definition of research:

Scientific research pursues a step-by-step, logical, organized, and rigorous approach (a Scientific method) to find a solution to a problem.

فالبحت العلمي يتبع قواعد محددة وخطوات منطقية للوصول إلى حلول للتساؤل أو المشكلة المطروحة

The scientific method involves 7 steps:

-Make an observation/identify a broad problem area
Define the problem statement that includes the general objective(s) and research question(s)

The process of addressing a practical problem typically looks like this:

- Practical problem : المشكلة أو الملاحظة المراد دراستها
- Research question : كيف يمكنني حل المشكلة
- Research problem : وضع فرضيات لحل المشكلة أو النظرية المدروسة
- Research answer : الوصول لأكثر الحلول منطقية والتوصل لأنسب الفرضيات السابقة
- Application : علاج المرض أو حل المشكلة

Practical vs. Research problem:

A practical problem : مشكلة أو مسألة تؤرق المجتمع أو تسبب أمراض.. الخ > مشكلة تشغل المجتمع ويحاول التخلص منها أو حلها

A research problem : معرفة غير تامة، مشكلة يوجد لها الباحث أو يخترعها إن لزم الأمر!

معامل
عام
مصنوع

What is a problem statement?

• يجب على أهم تساؤلين في البحث العلمي وهما "لماذا؟" وهو الهدف الرئيسي الذي من أجله قامت الدراسة، و "ماذا؟" وهو مجموعة الأسئلة التي تمثل محورا للدراسة

• There are three key criteria for a good problem statement it should be:

Relevant:

- عندما يكون موضوع الدراسة غير مطروح من قبل وفي هذه الحالة عليك إثبات ذلك
- عندما تكون النقطة قد تمت دراستها من قبل ولكن النتائج مختلفة
- إذا كان النتائج مشتتة وغير متكاملة

Feasible:

إذا استطعت الموائمة بين النتائج والإمكانيات المتوفرة لديك من وقت و تمويل... إلخ، وعليك أن تعي تماما أنه لا يوجد بحث يستطيع دراسة 100% من المشكلة المطروحة

Interesting:

البحث العلمي عملية تستهلك الكثير من الوقت والجهد لذا عليك محاولة الحفاظ على اهتمامك بالموضوع البحثي وإلا قد يؤدي ذلك إلى خروج بحثك بشكل ضعيف وغير متقن.

Formulate a strong problem statement:

- أبدأ بسؤال :
وماذا بعد؟
ما هي أهمية هذا البحث؟
لماذا يجب علي جذب انتباه قارئ البحث؟

معامل
عام
مصنع

- You can work toward a problem statement in 3 steps:

1. Name your topic: I am trying to learn about/study
2. Add a question (to yourself): أنا أقوم بهذه الدراسة لـ .. !
3. Motivate your question (to others):

وجه أهمية سؤالك للآخرين: أن الدراسة مهمة بسبب... وعدم التوصل لحل قد يؤدي إلى ... !

-Gather information/literature search:

What is literature?

Literature: هو مجموع ما نشر عن موضوعك البحثي والذي يعبر عن "إلى أين تصل العلم في هذا المجال؟"

A literature review: يتم من خلاله التعرف على الأبحاث المنشورة في الموضوع، مدى التطور والتقدم الذي توصل إليه العلم وتوثيقه.

Examples for resources:

تتنوع المصادر التي يمكنك من خلالها تجميع المواضيع والمقالات المتعلقة ببحثك ما بين:

- كتب، مقالات منشورة في مجلات، دوريات علمية، قواعد بيانات الجامعات الخاصة برسائل الماجستير والدكتوراه

- **Encyclopedia** المطبوعة وليس ويكيبيديا **Wikipedia**

- **Internet**: ولكن عليك الاحتياط عند استخدام الإنترنت لأن أغلب المعلومات الموجودة عالية غير موثقة وغير منظمة، يمكن الاعتماد عليه للإطلاع ولكن عند كتابة بحثك عليك فقط بالأبحاث المطبوعة في المجلات العلمية كمصدر موثق وموثوق به.

- **Google scholar** من المصادر المهمة أيضا

3 uses for resources:

Read for a problem: يمكنك استخدام المصادر المختلفة

لتحديد مشكلة موجودة تقوم بدراستها أو لسد فجوات

موجودة في المعرفة المتعلقة بموضوع ما

Read for an argument: عندما تتابع كيف يعرض

الباحثين الآخرين أعمالهم سيمكن فعل المثل

ببحثك

Read for evidence: العثور على البيانات

التي تدعم نظريتك.

معامل
عام
مصاع

A literature review ensures that:

يساعدك في: تجنب الوقوع في مصيدة تكرار ما قد تناوله آخرون - أن تنظر للبحث من جوانب مختلفة - أنك لم تغفل أي من العناصر المدروسة

Read critically!

• استخدم المصادر دائما ولكن بعين الناقد، فليس كل ما يحتويه المصدر ينبغي أن تتفق معه تماما.

• لا تتقبل فكرة أو دراسة فقط لأنها قد نشرت في مجلة معروفة، فالعلم في تطور مستمر وما هو صحيح اليوم ليس بالضرورة أن يكون كذلك غدا.

• حاول البحث عن نقاط الضعف في أبحاث الآخرين

Plagiarism: Unintentional plagiarism

يحدث أحيانا هذا النوع من الاحتيال كنتيجة للإهمال أو عن جهل بما يجب عليك توثيقه والإشارة إلى مصدره الأصلي

Plagiarism defined:

• يحدث سهوا أو بقصد عن طريق استخدام مقولات أو أفكار أو حتى نقاشات شخص آخر دون الإشارة إليه مما يعطى انطباع لدى قارئ أبحاثك بأنها لك.

Resist the temptation! قاوم المغريات

• نظرا لسهولة عملية نسخ الأبحاث المنشورة بسهولة لذا يجب عليك أن تتحلى بالأمانة وتتجنب المغريات المختلفة التي قد تقنعك بالاحتيال وسرقة أبحاث الآخرين بنية توفير الوقت أو الجهد.

Quote or paraphrase:

A quote : هو استخدام مقولة شخص آخر كما هي ووضعها بين " " وإلا أصبح احتيال، ويستخدم إذا كان ما يهملك هو العبارة نفسها

A paraphrase: تلخيص الكلام بطريقة، أي التعبير عما توصلت إليه من قراءة البحث ولكن بأسلوبك وهنا أيضا يجب الإشارة إلى ذلك، ويستخدم إذا كان ما يهملك الفكرة بغض النظر عن الصياغة

معامل
عام
مصنوع

-Make a guess/develop hypothesis:

Hypothesis: هو صياغة فرضياتك ونظرياتك بطريقة مقبولة تستطيع من خلالها تحديد ما تتوقع الحصول عليه من بحثك والبيانات الحاصل عليها.

A scientific hypothesis must meet two requirements: testable and falsifiable.

يجب أن تضع في حسابك أن الفرضية يجب أن تكون قابلة للاختبار.

-Define methodology and do the experiment

-Data collection and analysis

-Data interpretation/make conclusions

يجب أن تحدد إذا كانت النتائج تدعم الفرضية من عدمها، إذا كانت لا تدعمها إذا عليك إعادة التفكير في الفرضية ومعرفة أسباب عدم اتفاق النتائج مع النظرية



معامل
علماء
مصر

Egypt Scholars Labs [1]
لجنة النشاط

© Gehad Mostafa

Guidelines for writing

Research proposal:

- قبل البدء في مشروعك البحثي يجب أن تتأكد أولاً من وجود اتفاق مسبق بين المهتمين بهذا المجال وبين الباحث على موضوع البحث، الطريقة المستخدمة في إجراء التجربة، الفترة الزمنية التي تستغرقها التجربة، وكذلك التكلفة المادية المتوقعة.
- يتم هذا الاتفاق عن طريق عرض الباحث لاقتراح لخطة العمل المتبعة والتي يقوم المحكم بالموافقة عليها وإرسال خطاب توصية بذلك لاستكمال الدراسة.

Structure of a research proposal :

1. A working title
2. Background of the study
3. The problem statement:
 - a) The purpose of the study
 - b) Research questions
4. The scope of the study
5. The relevance of the study
6. The research design:
 - a) Type of study – exploratory or descriptive
 - b) Data collection methods
 - c) The sampling design
 - d) Data analysis
7. Timeframe of the study
8. The budget
9. References

Create a role for your reader:

- لا يعتبر البحث مهماً ما لم يقرأه أحد.
- كتابة البحث تعتبر بمثابة توثيق لطريقة التفكير ولكن من وجهة نظر قرائك.
- سيحكم عليك الآخرون عند قراءة بحثك.
- الباحث الجيد يستطيع تحديد ما يريد الآخرون معرفته وما لا يحتاجونه.

معامل
عام
مصطفى

Writers' role:

- الناس لا تلجأ لقراءة بحثك من باب التسلية لذا يجب عليك جذب انتباههم لاستكمال قراءته للنهاية.

Typically one of 3 offers should be made:

- أن تخبرهم أنك تتناول موضوع مهم بالنسبة لهم
- أنك وجدت حولا لمشكلة تزعجهم
- أنك توصلت لإجابة عن سؤال يشغل تفكيرهم

Research argument:

- دائما ما ترتبط في أذهاننا فكرة تبادل الآراء بالعراك والشجار، ولكن الجدل في الأبحاث العلمية يكون بشكل أساسي عن طريق تبادل الأفكار والإقناع بالحجة والأداة على كل رأي ومن ثم التوصل إلى أفضل الإجابات على التساؤل محل الدراسة.
- بمعنى آخر يكون الهدف من الجدل هو الإجابة على السؤال التالي: لماذا يجب علي تصديقك؟

What is a research argument?

- في تقريرك البحثي تقوم بطرح مشكلة تعتمد على أسباب وأدلة وترد بها على وجهات نظر الآخرين، وأحيانا شرح أسبابك في القيام بها

Structure of an argument:

Claim:

- وتعنى الإجابة على السؤال الذي من أجله قمت بالبحث

• A strong claim should be:

Specific: يجب أن يكون متخصص ومنطقي
Vague claim = **Vague argument**

Significant: سيقتنع قارئ بحثك بأهميته إذا استطعت تغيير ما لديه من أفكار وقناعات حالية

معامل
عام
مصنوع

Reasons and Evidence:

• غالباً في المواقف العامة في حياتنا اليومية لا يتطلب منا الأمر إعطاء أسباب لآرائنا، ولكن إذا تعلق الأمر بالبحث العلمي فينبغي عليك توفير الأدلة والبراهين التي تثبت ذلك وتكون في صورة النتائج التي توصلت إليها.

rejecting the whole argument = • Rejecting evidence

• المتابعين لبحثك سيتتبعون أدق تفاصيله لذا يجب عليك الاهتمام والدقة بكل صغيرة وكبيرة في بحثك.

Think about your audience!

• لو فكرت فقط في الأسباب و الأدلة المتعلقة بالبحث سيعتبر المتابع لبحثك البحث قاصراً لذا عليك الاهتمام بأهم الأسئلة التي قد يطرحها المحكم عليك

Acknowledging and responding to alternatives:

• الاستجابة لأوجه الاعتراض و البحث عن بدائل
لن يتقبل المستمع أفكارك فقط لأنها مدعومة بأسباب وأدلة ولكنهم سيسألون عن كل جزء متعلق بالبحث
• المستمع يفكر بطريقة مختلفة عنك لذا عليك معرفة كيف تقنعه بكل جزء في بحثك
من الممكن أيضاً أن يطرح المستمعين مشكلات لم تطرأ على ذهنك خلال بحثك

Your audience will question:

من الممكن أن يطلبوا منك طرح أفكار أخرى أو تناول الدراسة بطريقة مختلفة أو حتى عرض النتيجة النهائية والتوصيات بطريقة أخرى

معامل
علماء
ع

Tips on handling objections:

- يجب أن تكون ملم بكافة جوانب المشكلة فأنت أدري الناس بموضوع بحثك
- أقرأ مناقشتك كناقذ لا كمؤلف للبحث وكن على الحياد لتتمكن من معرفة نقاط ضعفك و قوتك
- لا تتساهل مع نفسك في الحكم على بحثك لأن غيرك لن يفعل معك ذلك
- لا تتجاهل نقاط بدعوى أن أحدا لن يلاحظها
- حدد الأسئلة التي لن تستطيع الإجابة عليها
- **Further research will show** تعتبر طريقة مثالية لتوضيح أن بحثك لم يتناول هذه والنقطة ولكنك ستفعل في أبحاثك القادمة
- قم بتحويل نقاط الضعف في بحثك إلى نقاط محتملة لبحثها في المستقبل
- سوف تكسب احترام القارئ إذا أشرت في تقريرك لأهم الاعتراضات التي واجهت بحثك

Good news: most questions are predictable!

- معظم الأسئلة التي يطرحها المتابع للبحث تكون متوقعة مسبقا:
- لماذا قمت بتحديد المشكلة بهذا الشكل؟
 - هل تعتقد أن هناك مشكلة من الأساس؟
 - ما هو نوع الحلول التي تقدمها؟
 - هل هذا الحل يمكن تطبيقه؟
 - هل حل المشكلة يتكلف أكثر من المشكلة نفسها؟
 - هل سيتسبب الحل هذا في مشكلة أخرى أكبر من المشكلة المدروسة؟
 - لماذا هذا الحل أفضل الحلول الممكنة؟

More questions:

القارئ أو المتابع صعب الإرضاء ويتطلع إلى مزيد من التجارب والنتائج لذا يجب أن تخبره أن هذا هو ما قمت بدراسته وأن الدراسات القادمة سوف تتناول المزيد عن نقطة البحث

معامل
علم مصاعف